



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

XIII JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

**Noves estratègies organitzatives i metodològiques en la formació
universitària per a respondre a la necessitat d'adaptació i canvi**



JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA **XIII**

**Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación
universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio**

ISBN: 978-84-606-8636-1

Coordinadores

María Teresa Tortosa Ybáñez

José Daniel Álvarez Teruel

Neus Pellín Buades

© Del texto: los autores

© De esta edición:

Universidad de Alicante

Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad

Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

ISBN: 978-84-606-8636-1

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Publicación: Julio 2015

El póster científico como medio para desarrollar la competencia de comunicación

J. A. Conejero; C. Jordán

*ETS Ingeniería Informática. Departamento de Matemática Aplicada
Universitat Politècnica de València*

RESUMEN

Es frecuente que los estudiantes universitarios acaben su titulación habiendo realizado numerosas presentaciones de trabajos en distintas asignaturas. Generalmente estas presentaciones se realizan a partir de una búsqueda y consulta bibliográfica en internet y en la biblioteca. Los estudiantes de grado pocas veces recurren a artículos científicos publicados en revistas por la dificultad inicial que entraña su lectura. Sólo suelen recurrir a ellos en el caso en que sea explícitamente propuesto por el profesor. Nuestra experiencia se enmarca en la asignatura optativa de Grafos, Modelos y Aplicaciones de 4º curso del Grado en Ingeniería Informática de la UPV. Al alumnado de esta asignatura les hemos propuesto, como parte de la evaluación (llegando hasta el 50% de la nota final), que elijan un artículo científico relacionado con una parte de los contenidos de la asignatura. Dichos artículos deben ser estudiados y presentados públicamente por los estudiantes al resto de sus compañeros. Para ello se les propone que elaboren un póster científico y una presentación usando el programa Prezi. Con esta actividad no sólo contribuimos al desarrollo de las competencias orales y escritas del alumnado, sino que para muchos de ellos esta actividad supone una iniciación a la investigación científica.

Palabras clave: Comunicación, competencias, iniciación a la investigación, ciencia, exposición oral y escrita.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema/cuestión

Pese a que los planes de estudio de los actuales estudios de grado deberían estar definidos a partir de una serie de competencias a adquirir por el alumnado, tanto específicas como transversales, la realidad es bien distinta. Hasta la fecha, los contenidos de las distintas asignaturas vienen dados en buena parte por una lista de resultados de aprendizaje relacionados con cada una de las materias en cuestión. Este punto de vista está muy ligado a la consecución de las competencias específicas por parte del alumnado y deja de un lado la adquisición de las competencias transversales.

Con esta experiencia pretendemos aportar un nuevo enfoque a la hora de considerar conjuntamente tanto la evaluación de la competencia de comunicación como la de los trabajos los estudiantes de una asignatura. El método planteado está basado en el estudio y posterior elaboración y defensa por parte de los estudiantes de un póster científico realizado a partir de un trabajo de investigación ya publicado.

1.2 Revisión de la literatura

Actualmente, el diseño de planes de estudios de las titulaciones oficiales de grado y máster en España está basado en competencias, tanto transversales como específicas. Para una buena parte del profesorado universitario resulta complicado tener presente que no sólo se debe limitar a impartir y evaluar conocimientos (vinculados directamente con las competencias específicas) sino que, además, debe contribuir a la adquisición y desarrollo de otras destrezas del alumnado (vinculadas a las competencias transversales).

Hasta la fecha, en el mejor de los casos, algunas iniciativas aisladas de una parte del profesorado contribuían esporádicamente al desarrollo de las competencias transversales. No obstante, los procesos de acreditación de titulaciones por agencias como ABET, ANECA o EQANIE, en los que se encuentran inmersas la totalidad de las titulaciones impartidas en España, están basados en buena medida en la documentación de evidencias que avalen confirmen que los egresados de una determinada titulación han desarrollado una serie de competencias a un determinado nivel. Si bien es cierto que en el caso de las competencias específicas suele ser más o menos fácil acreditar su consecución y la forma de evaluación, en el caso de las competencias trasnversales esto es mucho más complicado ya que, en general, no se han trabajado ni evaluado explícitamente a lo largo del plan de estudios.

Es por ello que la figura del profesor universitario debe reorientarse en los próximos años, pasando de ser únicamente un transmisor o facilitador de los contenidos teórico prácticos de su área de conocimiento a ser un catalizador del desarrollo de al menos alguna de las competencias transversales a desarrollar a lo largo del plan de estudios. Una de estas competencias, que aparece repetida en los distintos criterios de acreditación de titulaciones, y de la que nos ocupamos en este trabajo, es la *capacidad para comunicar de manera efectiva*.

Por una parte, en los últimos años, pese a que los alumnos que llegan a nuestras aulas han tenido ya la oportunidad de presentar algunos de sus trabajos mediante una exposición al resto de sus compañeros, generalmente usando una presentación hecha con Powerpoint o un programa similar, esta experiencia no suele ser suficiente.

Por otra parte, la comunicación científica, y en particular la de resultados e ideas matemáticas, está en muchos casos vinculada a ejercicios resueltos en la pizarra o bien la presentación de cálculos o experimentos hechos con el ordenador, sin llegar a profundizar de alguna manera en los contenidos teóricos.

Para trabajar ambos aspectos se ha diseñado la presente actividad que está fundamentalmente basada en la exposición y defensa de un póster científico.

Una de las formas de comunicación científica más frecuente en las reuniones de investigación es la exposición de pósteres científicos. Los propios investigadores presentan en un póster sus resultados más destacados de manera atractiva, con el fin de captar la atención de otros investigadores. Durante la presentación de los mismos los autores se suelen encontrar algún tiempo al lado del póster con el fin de resolver posibles dudas o aportar información adicional. Los beneficios son mutuos: Por una parte los autores pueden establecer nuevos contactos con otros investigadores que trabajen en áreas afines y que muestren interés por los contenidos que han expuesto en su póster. Por otra parte, los investigadores que no exponen pueden examinar grandes cantidades de información con cierta rapidez y pueden seleccionar las más interesantes, pudiendo además discutir las directamente con los mismos autores. Ambos roles son intercambiables a lo largo de una reunión científica, ya que la mayoría de investigadores o bien presentan una comunicación oral o un póster para publicitar sus resultados.

A la hora de elaborar un póster científico es conveniente tener en cuenta una serie de indicaciones. Los trabajos de Guardiola (2010) y Revuelta (2010) son unas referencias accesibles y cortas donde se explican detalladamente los aspectos más destacados a tener en cuenta en la elaboración de un póster científico.

Para el lector interesado, la bibliografía sobre el tema es bastante extensa. Por citar algunos ejemplos, destacaremos algunos trabajos clásicos como los de Block (1996), Day (1990), Matthews (2007), Wolcott (1997) y Woolsey (1989).

1.3 Propósito

El objetivo de la experiencia es fomentar la competencia de comunicación de los estudiantes, en particular en lo que refiere a la comunicación científica. Además, se trabajará tanto sobre el aspecto visual del material soporte utilizado en la presentación como sobre la comunicación oral.

Para muchos de los alumnos participantes, esta iniciativa pretende constituir, mediante el estudio y posterior exposición de un trabajo de investigación ya publicado en una revista, una modesta incursión en el ámbito científico.

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La presente experiencia fue desarrollada en el marco de la asignatura optativa Grafos, modelos y Aplicaciones, de 4º curso, semestre B, del Grado de Ingeniería Informática de la ETS de Ingeniería Informática de la Universitat Politècnica de València. En dicha asignatura se explican algunos contenidos y algoritmos basados en la Teoría de Grafos, así como su aplicación para la resolución de problemas reales. La mayoría de alumnos que eligen esta asignatura suelen estar interesados en las matemáticas, la algorítmica y la programación.

Para el lector interesado en más información al respecto de esta asignatura y de sus contenidos referimos a (Jordán & Torregrosa, 2011) y (Conejero, & Jordán, 2015).

La experiencia propuesta a los alumnos consiste en que a partir de un artículo de investigación cada estudiante (individualmente o por parejas) debe elaborar un póster científico que le permita explicar los contenidos del artículo. La defensa de dicho póster tiene dos partes:

- (i) Una sesión en el hall de la escuela, a modo de congreso, donde participo el alumnado y que estaba abierta a otros estudiantes y profesores del centro.
- (ii) Una presentación del póster en un aula docente usual con un cañón de proyección.

La nota de esta actividad supone un 40% del peso de la asignatura, estando otorgada en un 30% por la evaluación del profesorado y en un 10% por la coevaluación del alumnado.

2.2. Materiales

Para el desarrollo de la actividad se contó con los siguientes materiales:

- Una colección de artículos de investigación sobre aplicaciones multidisciplinares de la Teoría de Grafos que los profesores de la asignatura preseleccionaron con anterioridad, considerando que fueran accesibles para el alumnado de la asignatura y que estuvieran vinculados a los contenidos de la misma.
- Documentos de orientaciones sobre la elaboración de pósteres científicos, para lo que se facilitó a los alumnos los trabajos de Guardiola (2010) y Revuelta (2010).
- Tutoriales y documentación sobre el uso de Prezi disponibles en <http://www.prezi.com>

2.3. Instrumentos

Para la elaboración del póster científico se pidió a los alumnos que incluyeran en él la información más relevante del artículo elegido para su estudio. Dicho póster tendría un uso doble:

- (i) Por una parte, los pósteres fueron impresos por el profesorado y expuestos en el hall de la escuela. Esto permitió además dar visibilidad a los trabajos de la asignatura. Tras el cuelgue de los pósteres, los alumnos establecieron turnos para examinar y evaluar los pósteres de sus compañeros.
- (ii) Por otra parte, cada grupo utilizó el póster que había realizado para elaborar una presentación con Prezi sobre el mismo. El programa Prezi permite realizar desplazamientos sobre un tablero virtual. Se pidió a los alumnos que colocaran el póster realizado como fondo de dicho tablero. De esta manera los alumnos no deben hacer un esfuerzo adicional para realizar un Powerpoint con el que hacer una presentación a sus compañeros de los contenidos aprendidos. De esta manera, se esperaba que hicieran una presentación de forma cómoda y rápida, dándoles a conocer el uso de la herramienta Prezi.

Los resultados sobre la experiencia fueron medidos con dos cuestionarios que se pasaron a los alumnos, antes y después, respectivamente, de realizar la actividad.

2.4. Procedimientos

- (i) El primer cuestionario fue pasado a los alumnos antes de celebrar la actividad. Con él deseábamos medir las siguientes dimensiones:
 - 1. Datos generales, para conocer los estudios de procedencia y edad de los estudiantes.
 - 2. Experiencia profesional, para saber si ésta podía influir en los resultados de la actividad dado que disponer de experiencia profesional en según qué ámbitos podría ayudar a dichos estudiantes a tener más desarrolladas las habilidades comunicativas.
 - 3. Experiencia en el ámbito universitario, para conocer el número de presentaciones que han realizado en el marco de sus estudios los estudiantes con anterioridad a cursar esta asignatura, así como el tipo de éstas. Así podemos tener una estimación del grado de desarrollo de la competencia de comunicación a lo largo de la titulación.
 - 4. Experiencia extrauniversitaria, en lo que se refiere a visualización (vía internet) y asistencia a conferencias. Junto con el apartado anterior nos permite determinar la experiencia y bagaje de cada estudiante como oyente en lo relativo a la competencia de comunicación oral.
 - 5. Criterios para calificar una presentación como buena, de entre los que destacamos el dominio del ponente de los contenidos, que estos resulten de interés, que el ponente hable con claridad y que resulte motivante para el oyente.
- (ii) El segundo cuestionario fue pasado a los alumnos después de celebrar la actividad con el fin de poder medir el impacto de esta y poderla mejorar en los próximos cursos. En él medimos:
 - 6. Los tiempos dedicados al estudio del artículo elegido, la elaboración del póster y la presentación.
 - 7. Las autoevaluaciones de los aspectos positivos y negativos del póster y de la presentación realizados por cada uno de los estudiantes.
 - 8. La evaluación de la innovación, pidiendo que nos indicaran los aspectos más y menos útiles de la actividad desde el punto de vista formativo.

Dichos cuestionarios fueron realizados sobre GoogleDocs y fueron enviados a los alumnos por correo electrónico para su realización. Al final 12 de los 17 alumnos de la asignatura respondieron a ambos cuestionarios.

Ilustración 1. Alumnos presentando su póster en el hall de la ETSINF

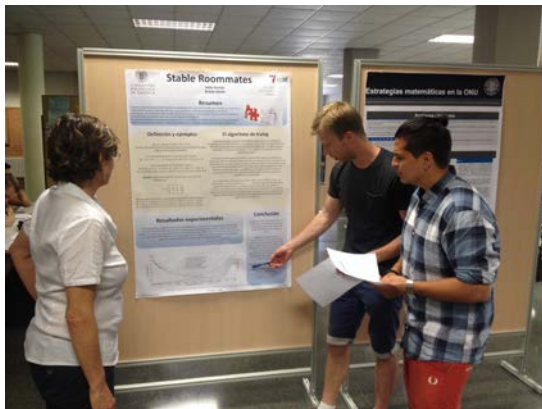


Ilustración 2. Alumnos presentando su trabajo delante de los compañeros usando Prezi



3. RESULTADOS

3.1. Cuestionario anterior a la actividad

Todos los alumnos que participaron fueron alumnos de grado. La edad de la mayoría de ellos (11) estaba entre 21 y 23 años y solo uno tenía 25 años. Éste último era el único que tenía experiencia profesional, habiendo trabajado como desarrollador de software.

En cuanto al número de presentaciones llevadas a cabo por los alumnos antes de entrar en la universidad, no hay grandes diferencias. La mayoría había realizado menos de 10 (83%). Se comprueba que a lo largo de los estudios universitarios los alumnos han hecho también pocas presentaciones. Cada uno de ellos ha realizado como mínimo 5 presentaciones y como máximo 10, lo que da un promedio de menos de 2 por cuatrimestre. Además, éstas han sido realizadas en los 2 últimos cursos y

principalmente sobre contenidos científico-técnicos. Cabe destacar que en los casos en los que el estudiante ha disfrutado de una beca de colaboración la experiencia es considerablemente mayor.

A lo largo de los estudios universitarios un 75% del alumnado participante ha asistido a conferencias en la universidad, indicando que algunas fueron organizadas por el propio centro mientras que otras lo fueron por otra escuela o por la universidad a nivel general. La percepción es que fueron más o menos la mitad de cada tipo, lo que parece contradecir la intuición de que los estudiantes se mueven poco de su centro para asistir a conferencias en el campus. Asimismo se destaca la importancia de la publicidad del evento y que ésta no se circunscriba al ámbito local. Fuera del ámbito universitario, salvo en el caso del alumno con experiencia laboral, la asistencia a conferencias fue testimonial.

De los datos obtenidos podemos concluir que durante los estudios de grado los alumnos han utilizado principalmente Powerpoint para sus presentaciones (75%). El resto ha utilizado el software Keynote (17%) o LaTeX (8%). Sólo un alumno había oído hablar del software Prezi, aunque con posterioridad algunos de ellos identificaron que sí que habían hecho presentaciones con este software.

Por último, se les preguntó por su experiencia con artículos científicos. En este punto, los resultados generales son similares difieren salvo en dos casos, en los que los alumnos o bien disfrutaron de una beca de colaboración o bien se encontraban realizando el Trabajo Final de Grado teniendo este una orientación principalmente científica. Para el resto del alumnado el promedio en horas dedicado a la lectura de cada artículo es de 2. Se deduce, por tanto, que el grado de profundidad con el que se realiza la lectura suele ser bastante bajo, y que, en la mayoría de casos, la motivación que les condujo a leer un artículo fue intentar hallar una respuesta, dato o fórmula de interés para un trabajo o proyecto en curso.

3.2. Cuestionario posterior a la actividad

En cuanto al desarrollo de la actividad, las principales dificultades para el 50% de los estudiantes encuestados se encontraron en la comprensión y síntesis del artículo de investigación elegido. El resto de los estudiantes encontró serias dificultades tanto en la elaboración del póster, como en la presentación y el manejo del Prezi. Sin embargo, al preguntar al alumnado por la parte que encontraron más sencilla de la actividad, las respuestas son variadas y no ofrecen datos concluyentes.

Hay que tener en cuenta que se propuso al alumnado artículos con 3 grados de dificultad: baja (artículos de los que se esperaba que un estudiante los pudiera comprender íntegramente), media (artículos de los que se esperaba que un estudiante comprendiera prácticamente en su totalidad salvo algunos pasos) y alta (en los que se esperaba de los alumnos que se centraran en una parte del artículo, que ya de por sí presentaba dificultades). Los artículos de niveles medio y alto se podían exponer por parejas.

El tiempo dedicado por cada estudiante al análisis del artículo elegido ha oscilado entre las 2 y las 10 horas, estando en un 66% de los casos por debajo de 6 horas. El tiempo dedicado por cada alumno a la elaboración del póster estaba en consonancia con el dedicado al estudio del artículo, aunque en general los estudiantes han dedicado una hora más en promedio a la elaboración del póster que al estudio del artículo científico.

4. CONCLUSIONES

La actividad presentada estaba encaminada a fortalecer la competencia de comunicación en alumnos por medio de la elaboración de un póster científico y la posterior defensa de éste. Para facilitar ésta última se propuso a los alumnos que utilizaran la imagen del póster como fondo para hacer una presentación con Prezi. Se ha observado la conveniencia de resaltar este hecho a los alumnos para que a la hora de desarrollar el póster no opten por frases muy largas, pensando en que luego deben poder verse de manera legible en una pantalla.

La mayoría de los alumnos (75%) aseguran que han entendido bien o muy bien en qué consistía la actividad a desarrollar.

La mitad de los estudiantes ha valorado positiva o muy positivamente la actividad, estando la otra mitad aceptablemente satisfecho con su participación en esta.

Se advierte que la actividad ha ayudado a que los alumnos entiendan mejor en qué consiste la investigación científica (66%). Este ítem ha sido el mejor valorado, siendo considerado la parte más útil de la innovación. En cambio, otros estudiantes han considerado como punto más interesante de la experiencia el trabajar en equipo o el mismo uso del Prezi.

Como propuestas de mejora algunos alumnos sugirieron que se presentaran tanto ejemplos de pósteres correctamente elaborados y como ejemplos de pósteres que

contuvieran algunso fallos en su presentación, y que tanto unos como otros fueran comentados por los profesores.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Block, S. (1996). The DO's and DON'Ts of poster presentation. *Biophysical Journal*, 71, pp. 3527-3529.
- Conejero, J.A. & Jordán, C. (2015) Aplicaciones de la Teoría de Grafos a la vida real. Curso MOOC ofrecido por edX en <https://www.edx.org/course/aplicaciones-de-la-teoria-de-grafos-la-upvalenciav-tgv201x-1> Consultado por última vez el 1 de junio de 2015.
- Day, R.A. (1990). Cómo preparar un cartel. En Day, R.A. (Ed.). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos* (pp. 142-145). Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Guardiola, E. (2005). El póster científico. En Serés, E., Rosich, L. & Bosch, F. (Coord.). *Presentaciones orales en biomedicina. Aspectos a tener en cuenta para mejorar la comunicación*. Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve, nº 20 (pp. 85-102). Barcelona: Editorial Fundación Dr. Antoni Esteve.
- Jordán, C. & Torregrosa, J.R. (2011). Herramientas de la teoría de grafos para la modelización, *Modelling in Science Education and Learning* 4, nº 22, pp. 275-287
- Matthews. J.R. & Matthews R.W. (2007) *Successful scientific writting. A step-by-step guide for the biological and medical sciences*. 3ªed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Revuelta, G. (Coord.) (2010). Taller sobre elaboración de pósteres científicos. Observatorio de Comunicación Científica. Barcelona: Editorial de la Universitat Pompeu Fabra.
- Wolcott, T.G. (1989). Mortal sins in poster presentations or, how to give the poster no one remembers. *Newsletter of the Society for Integrative and Comparative Biology Fall*, pp. 10-11.
- Woolsey, J.D. (1989). Combating poster fatigue: how to use visual grammar and analysis to effect better visual communications. *Trends in Neurosciences*, 12, pp. 325-332.

6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por la Ayuda a Proyectos de Innovación Docente del Departamento de Matemática Aplicada de la Universitat Politècnica de València, proyecto *Fomento de competencias transversales a partir de la Teoría de Grafos*.